

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-130317

(43)Date of publication of application : 04.06.1991

(51)Int.Cl.

G21D 1/773

(21)Application number : 01-168023

(71)Applicant : ULVAC JAPAN LTD

(22)Date of filing : 29.06.1989

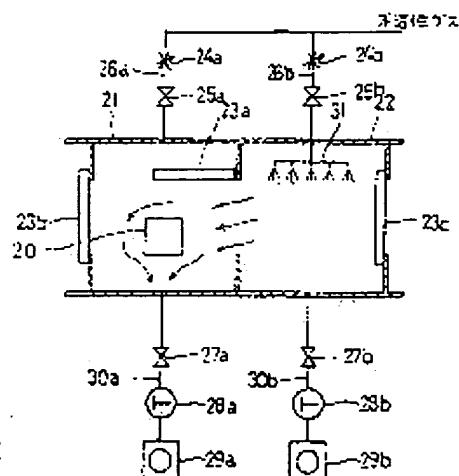
(72)Inventor : KATO TAKEO

## (54) METHOD FOR KEEPING CLEANNESS IN EACH CHAMBER CONSTITUTING MULTI-CHAMBERS TYPE VACUUM HEAT TREATMENT FURNACE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To keep cleanness without affecting the contamination in a front chamber on a rear chamber by opening a gate valve after making the pressure of the rear chamber high by introducing inert gas to the rear chamber and carrying a work from the front chamber to the rear chamber while flowing the inert gas into the front chamber.

CONSTITUTION: A preparing chamber, preheating chamber, heating chamber, taking-out chamber, etc., are connected through the gate valves and the work is carried out in each chamber in order and the prescribed vacuum heat treatment is executed. In the above multi-chambers type vacuum heat treatment furnace, just before carrying the work 20 from the front chamber 21 to the rear chamber 22, an inert gas is introduced from a gas introducing line 26b into the rear chamber 22 separated from the front chamber 21 by the gate valve 23a and an evacuating line 30b is closed and the pressure in the rear chamber 22 is made to higher than the pressure in the front chamber. After that, the gate valve 23a is opened and the work 20 is carried. During this time, the introduction of inert gas into the rear chamber 22 is continued and this gas is caused to flow into the front chamber 21 and exhausted from an evacuating line 30a. By this method, without affecting the contamination in the front chamber 21 on the rear chamber 22, the cleanness in each chamber can be kept.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-130317

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月4日

C 21 D 1/773

D

6813-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法

⑯ 特 願 平1-168023

⑰ 出 願 平1(1989)6月29日

⑱ 発 明 者 加 藤 丈 夫 神奈川県茅ヶ崎市茅ヶ崎511-4-401

⑲ 出 願 人 日本真空技術株式会社 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法

## 2. 特許請求の範囲

1. ワークを前室から後室へ搬送する直前、前室と仕切弁で仕切られている後室に不活性ガスを導入して、前室の圧力より後室の圧力を大きくし、その後、上記仕切弁を開いて、ワークを前室から後室へ搬送するとき、後室への不活性ガスの導入を継続しながら、後室に導入した不活性ガスを後室より前室に流入させ、その流入した不活性ガスを前室より排気することを特徴とする多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法。

2. 上記後室は加熱室であることを特徴とする請求項1記載の多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、多室型真空熱処理炉を構成する各

室の清浄度維持方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、多室型真空熱処理炉は第3図～第6図に示されている。まず、第3図は加熱室1、取出室2の順序で接続した2室型真空熱処理炉を示している。次に、第4図は準備室3、加熱室1、取出室2の順序で接続した3室型真空熱処理炉を示している。その次に、第5図は準備室3、予備加熱室4、加熱室1、取出室2の順序で接続した4室型真空熱処理炉を示している。更にその次に、第6図は準備室3、第1予備加熱4a、そしてN-1番目の加熱室1、N番目の取出室2の順序で接続したN室型真空熱処理炉を示している。なお、第3図～第6図において、11a、11b、11c、11d、11e、11fは仕切弁、12a、12b、12c、12dは真空排気弁、13a、13b、13c、13dは真空ポンプである。

したがって、ワーク(被処理物)は処理工程に応じて、例えば、第5図の4室型真空熱処理炉であれば、準備室3、予備加熱室4、加熱室1、取

出室2の順序で搬送される。

(発明が解決しようとする課題)

従来、多室型真空熱処理炉は、上記のようにワーク(被処理物)を処理工程に応じて、準備室3や加熱室1等の各室に順次搬送するようにしているので、第5図の準備室3と予備加熱室4とを取り出した第7図に示されるように、ワーク(被処理物)14を準備室3に入れると、まず、ワーク(被処理物)14に付着していた油やバインダー等の不純物が準備室3内に放出され、準備室3内の雰囲気汚染されるようになる。

したがって、その後、第8図に示されるように準備室3と予備加熱室4とを仕切る仕切弁11bを開いて、ワーク(被処理物)14を準備室3より予備加熱室4に搬送しようとする際には、準備室3内を汚染する雰囲気ガスが準備室3より予備加熱室4内に流れ込み、予備加熱室4内が新たに汚染されるようになる。

このように、ワーク(被処理物)14の搬送につれて、準備室3や予備加熱室4内を順次汚染し

て行くと、最後は加熱室1内も汚染され、加熱室1内での期待される処理が不可能になる問題が発生する。

この発明の目的は、従来の問題を解決して、加熱室手前の室で汚染がなされても、その汚染を加熱室等の他の室に及ぼさない多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、この発明の多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法は、ワークを前室から後室へ搬送する直前、前室と仕切弁で仕切られている後室に不活性ガスを導入して、前室の圧力より後室の圧力を高くし、その後、上記仕切弁を開いて、ワークを前室から後室へ搬送するとき、後室への不活性ガスの導入を継続しながら、後室に導入した不活性ガスを後室より前室に流入させ、その流入した不活性ガスを前室より排気することを特徴とするものである。

(作用)

この発明においては、後室に導入した不活性ガスを後室より前室に流入させ、その流入した不活性ガスを前室より排気するようにしているので、前室内が不純物ガスで汚染されていても、その不純物ガスは後室に流れ込まなくなる。

(実施例)

以下、この発明の実施例について説明する。

第1図はこの発明の実施例の方法に係る多室型真空熱処理炉を示している。多室型真空熱処理炉は2つ以上の室を仕切弁を介して直列に接続したものであるが、同図はその一部を取り出したものである。同図において、前室21と、加熱室に相当する後室22とは仕切弁23aを介して直列に接続されている。前室21に入口には仕切弁23bが設けられ、また、後室22の出口にも仕切弁23cが設けられている。前室21には、ガス流量調節弁24aと、ガス導入弁25aとを備えたガス導入経路26aが接続され、そのガス導入経路26aを通して、N<sub>2</sub>やAr等の不活性ガスが前室21に導入可能になっている。また、後室22

にも、ガス流量調節弁24bと、ガス導入弁25bとを備えたガス導入経路26bが接続され、そのガス導入経路26bを通して、N<sub>2</sub>やAr等の不活性ガスが後室22に導入可能になっている。更に、前室21には、ガス排気弁27aと、メカニカルブースターポンプ28aと、油回転ポンプ29aとを備えた真空排気経路30aが専用に接続されている。また、後室22にも、ガス排気弁27bと、メカニカルブースターポンプ28bと、油回転ポンプ29bとを備えた真空排気経路30bが専用に接続されている。なお、31はガス導入経路26bに接続されたガス放出ノズルであって、後室22内に位置するものである。

次に、上記多室型真空熱処理炉における後室の清浄度維持方法について説明する。

①まず、ワーク(被処理物)20を前室21に置き、仕切弁23a、23b、23cを全て閉じた状態で、ガス導入弁25aを開き、ガス導入経路26aより前室21に不活性ガスを導入すると共に、ガス排気弁27aを開き、真空排気経路30

aよりその導入した不活性ガスを排気する。

②その後、ガス導入弁25aを閉じの一方で、ガス排気弁27aを開いたままにして、前室21の排気を続けると同時に、ガス排気弁27bを閉じ、ガス導入弁25bを開いて、後室22に不活性ガスを導入し、後室22の圧力を前室21の圧力より大きい状態にする。

③この状態で、仕切弁23aだけを開き、ワーク(被処理物)20を前室21より後室22に搬送させる。このとき、後室22の圧力は前室21の圧力より大きいため、後室22に導入の継続されている不活性ガスは後室22より前室21に流入し、前室21の真空排気経路30aより排気されるようになる。

なお、上記実施例の方法は、第2図に示されるように前室21が油冷却室で、後室22が加熱室である場合にも非常に有効である。即ち、前室21の油冷却室で発生した油蒸気32は、後室22の加熱室に流入しなくなる。33は真空ポンプである。

第1図はこの発明の実施例の方法に係る多室型真空熱処理炉の一部を取り出した説明図、第2図はこの発明の実施例の方法に係る多室型真空熱処理炉の変形を示す説明図である。第3図は従来の2室型真空熱処理炉を示す説明図、第4図は従来の3室型真空熱処理炉を示す説明図、第5図は従来の4室型真空熱処理炉を示す説明図、第6図は従来のN室型真空熱処理炉を示す説明図、第7図及び第7図は第5図の準備室と予備加熱室とを取り出した説明図である。

図中、

- 21.....前室
- 22.....後室
- 23a.....仕切弁
- 25a.....ガス導入経路
- 25b.....ガス導入経路
- 30a.....真空排気経路
- 30b.....真空排気経路

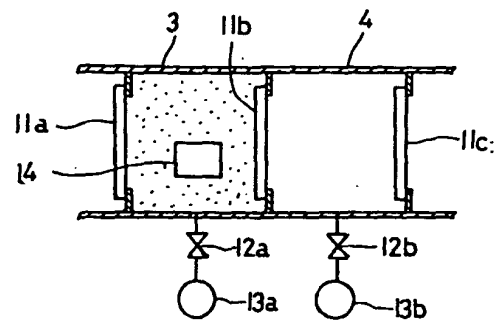
ところで、上記方法は、インライン式スパッタ装置や、インライン式CVD装置にも転用することができる。

(発明の効果)

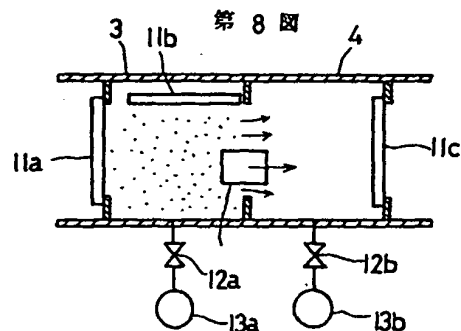
この発明によれば、後室に導入した不活性ガスを後室より前室に流入させ、その流入した不活性ガスを前室より排気するようにしているので、前室内でワーク(被処理物)に付着し油やバインダー等の不純物が放出され、前室内が不純物ガスで汚染されていても、その不純物ガスは後室に流れ込まなくなり、汚染を前室だけにすることができる。また、仮に、前室内の汚染された不純物ガスが後室に少しだけ流れ込んでも、後室が完全に汚染されるまでに非常に長時間を要するようになる。このようなことから、多室型真空熱処理炉の保守点検期間が長くなり、保守点検費用を削減することができると共に、炉稼働率を向上させて、製品1個当たりのランニングコストを低減することができるようになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第7図

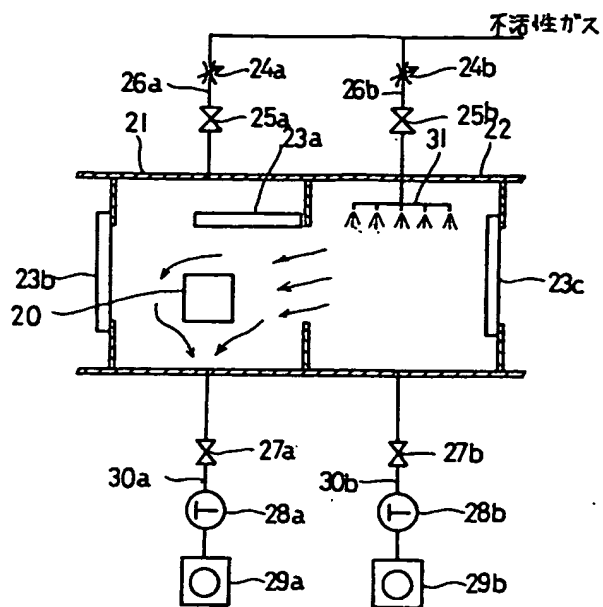


第8図

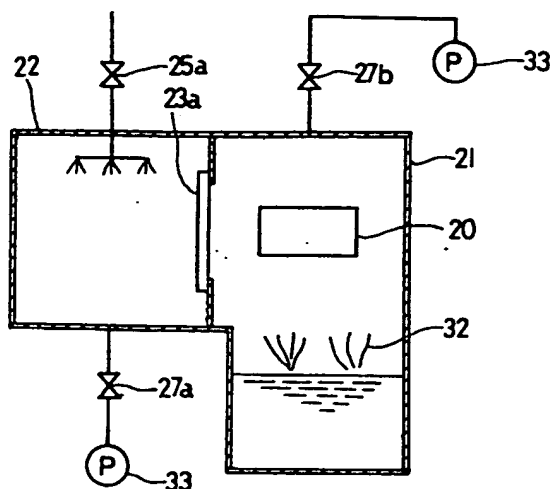


特許出願人 日本真空技術株式会社

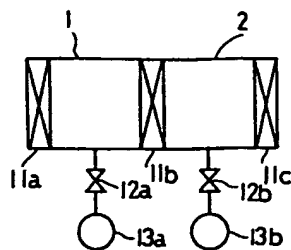
第 1 図



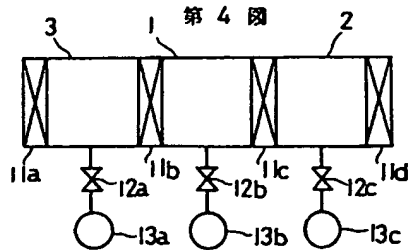
第 2 図



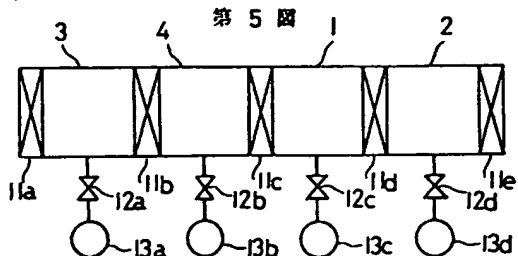
第 3 図



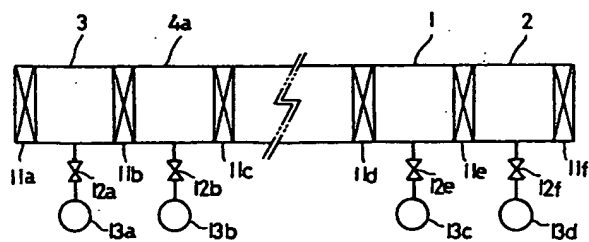
第 4 図



第 5 図



第 6 図



手 続 補 正 書 (方式)

6. 補正の内容

(1)明細書の第9頁第9行の「及び第7図」を「及び第8図」と補正する。

平成 2年12月 3日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第168023号

2. 発明の名称

多室型真空熱処理炉を構成する各室の清浄度維持方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地

名 称 日本真空技術株式会社

代表者 高 村 基 平



4. 補正命令の日付

平成 2年11月13日

(発送日;平成 2年11月27日)

方式  
審査 (関)

5. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄

